

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 8 - 7 1 3 4 5

(43) 【公開日】 平成 8 年 (1 9 9 6) 3 月 1 9 日

(54) 【発明の名称】 空気フィルタ基材

(51) 【国際特許分類第 6 版】

B01D 46/00 302

39/14 E

B

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 6

【出願形態】 FD

【全頁数】 6

(21) 【出願番号】 特願平 6 - 2 3 4 2 6 3

(22) 【出願日】 平成 6 年 (1 9 9 4) 9 月 1 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 0 0 0 0 0 3 1 5 9

【氏名又は名称】 東レ株式会社

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 2 番 1 号

(72) 【発明者】

【氏名】 青木 司

【住所又は居所】 滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号 東レ株式会社滋賀事業場内

(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Published Unexamined Patent Application (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Laid-Open Patent HEI {SEI} 8 - 71345

(43) [Publication Date of Unexamined Application] Heisei 8 year (1996) March 19 day

(54) [Title of Invention] AIR FILTER SUBSTRATE

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

B01D 46/00 302

39/14 E

B

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 6

[Form of Application] FD

[Number of Pages in Document] 6

(21) [Application Number] Patent application Hei 6 - 234263

(22) [Application Date] Heisei 6 year (1994) September 1 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000003159

[Name] TORAY INDUSTRIES, INC.

[Address] Tokyo Chuo-ku Nihonbashi Muro-machi 2-2-1

(72) [Inventor]

[Name] Aoki Osamu

[Address] Inside of Shiga Prefecture Otsu City Sonoyama 1-1-1 Toray Industries, Inc. Shiga Works

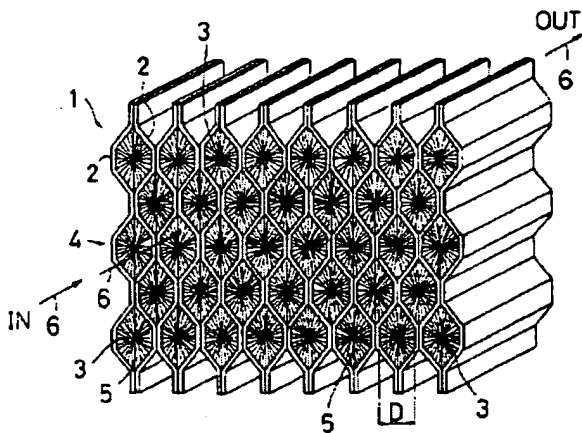
(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

【目的】 圧力損失を低く抑えつつ、被ろ過物の除去能力を高くすることができる空気フィルタ基材を提供する。

【構成】 空気フィルタ基材 1 は、隔壁 2 によって仕切られた複数の空気通路 3 を有する隔壁体 4 の、各空気通路 3 の内側面に多数の繊維 5 が植毛されて構成されている。空気 6 は空気進入口 IN から進入し、空気通路 3 を通過して空気排出口 OUT から排出される。空気 6 は、空気通路 3 内を通過するとき、空気通路 3 の内側面に植毛された繊維 5 を縫うように通過し、この際、空気 6 に含まれる被ろ過物が繊維 5 に捕捉される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の空気通路を有する隔壁体を備えた空気フィルタ基材において、

前記空気通路内側面に、多数の繊維を植毛したことを特徴とする空気フィルタ基材。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の空気フィルタ基材において、

前記空気通路断面が略六角形であるハニカム構造体で前記隔壁体を構成したことを特徴とする空気フィルタ基材。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、

前記植毛する繊維をエレクトレット繊維で構成したことを特徴とする空気フィルタ基材。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、

[Objective] It offers air filter substrate which while holding down loss of pressure low, can make the removal ability of filtered matter high.

[Constitution] Air filter substrate 1 is formed in inside surface of each air conduit 3 of septum 4 which possesses air conduit 3 of multiple which is divided by barrier 2, the multiple fiber 5 being done bristle. air 6 penetrates from air inlet IN, passes air conduit 3 and is discharged from air outlet OUT. When passing inside air conduit 3, in order in inside surface of air conduit 3 to sew fiber 5 which bristle is done it passes air 6. In this case, filtered matter which is included in air 6 gripping is done in fiber 5.

[Claim(s)]

[Claim 1] In air filter substrate which has septum which possesses air conduit of the plurality,

air filter substrate which designates that bristle it does multiple fiber in aforementioned air conduit inside surface, as feature.

[Claim 2] In air filter substrate which is stated in Claim 1,

Air filter substrate which designates that aforementioned septum is formed with honeycomb structure where aforementioned air conduit cross section is hexagonal shape as feature.

[Claim 3] In air filter substrate which is stated in any of Claim 1 or 2,

air filter substrate which designates that fiber which aforementioned bristle is done is formed with electret fiber as feature.

[Claim 4] In air filter substrate which is stated in any of Claim 1 or 2,

前記植毛する繊維を繊維状活性炭で構成したことを特徴とする空気フィルタ基材。

【請求項5】 請求項1または2のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、

前記植毛する繊維を繊維状イオン交換体で構成したことを特徴とする空気フィルタ基材。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、

粗い被ろ過物を除去するためのプレフィルタを前記隔壁体の空気進入口側に設けるとともに、前記プレフィルタよりも細かい被ろ過物を除去するためのエンドフィルタを前記隔壁体の空気排出口側に設けたことを特徴とする空気フィルタ基材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば、粉塵や臭い、あるいは、オゾン等の有害物質等を除去するための空気清浄機等に用いられる空気フィルタ基材に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の空気フィルタ基材としては、例えば、特開平4-71609号公報や特開昭62-298417号公報に開示されたものなどがある。

【0003】 この特開平4-71609号公報に開示された空気フィルタ基材（第1従来例）は、複数の空気通路を有する、不織布シートからなるハニカム構造体で構成されている。

【0004】 また、特開昭62-298417号公報に開示された空気フィルタ基材（第2従来例）は、ハニカム構造体の各空気通路に粒状の活性炭を封入したものである。

【0005】

air filter substrate which designates that fiber which aforementioned bristle is done is formed with fibrous activated charcoal as feature.

[Claim 5] In air filter substrate which is stated in any of Claim 1 or 2,

air filter substrate which designates that fiber which aforementioned bristle is done is formed with fiber ion exchanger as feature.

[Claim 6] In air filter substrate which is stated in any of Claim 1 or 5,

air filter substrate which designates that prefilter in order to remove rough filtered matter is provided on air inlet side of aforementioned septum, end filter in order to remove filtered matter which is smaller than aforementioned prefilter is provided in their outlet side of aforementioned septum as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Application] As for this invention, it regards air filter substrate which is used for air cleaning machine etc in order to remove for example, powder dust and odor, or ozone or other harmful substance etc.

[0002]

[Prior Art] As air filter substrate of this kind of conventional, there is a for example, Japan Unexamined Patent Publication Hei 4-71609 number disclosure and some etc which are disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Showa 62-298417 number disclosure.

[0003] Air filter substrate (1st Prior Art Example) which is disclosed in this Japan Unexamined Patent Publication Hei 4-71609 number disclosure is formed with honeycomb structure which consists of nonwoven sheet which possesses air conduit of plurality.

[0004] In addition, air filter substrate (2nd Prior Art Example) which is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Showa 62-298417 number disclosure is something which encloses activated charcoal of granule into each air conduit of the honeycomb structure.

[0005]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。すなわち、第1従来例の空気フィルタ基材は、単に空気通路に空気を通過させるだけであるので、被ろ過物の除去性能が低いという問題がある。

【0006】また、第2従来例の空気フィルタ基材は、各空気通路に粒状活性炭を封入しているので、被ろ過物の除去性能がある程度高まるが、一方で、圧力損失が高くなるという別異の問題がある。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、圧力損失を低く抑えつつ、被ろ過物の除去能力を高くすることができる空気フィルタ基材を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、複数個の空気通路を有する隔壁体を備えた空気フィルタ基材において、前記空気通路内側面に、多数の繊維を植毛したことを特徴とするものである。

【0009】また、請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の空気フィルタ基材において、前記空気通路断面が略六角形であるハニカム構造体で前記隔壁体を構成したものである。

【0010】また、請求項3に記載の発明は、上記請求項1または2のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、前記植毛する繊維をエレクトレット繊維で構成したものである。

【0011】また、請求項4に記載の発明は、上記請求項1または2のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、前記植毛する繊維を繊維状活性炭で構成したものである。

【0012】また、請求項5に記載の発明は、上記請求項1または2のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、前記植毛する繊維を繊維状イオン交換体で構成したものである。

【0013】また、請求項6に記載の発明は、上記請求項1ないし5のいずれかに記載の空気フィルタ基材において、粗い被ろ過物を除去するためのプレフィルタを前記隔壁体の空

[Problems to be Solved by the Invention] But, in case of Prior Art Example which possesses this kind of constitution, there is next kind of problem. Because air filter substrate of namely, 1st Prior Art Example air passes just simply in their conduit, there is a problem that elimination performance of filtered matter is low.

[0006] In addition, because air filter substrate of 2nd Prior Art Example has enclosed granule activated charcoal into each air conduit, elimination performance of filtered matter increases certain extent, but, there is another strange problem that pressure loss becomes high.

[0007] As for this invention, considering to this kind of situation, being something which you can do, it designates that it offers the air filter substrate which while holding down loss of pressure low, can make removal ability of filtered matter high as objective.

[0008]

[Means to Solve the Problems] This invention, in order to achieve this kind of objective, takes next kind of constitution. As for invention which is stated in namely, Claim 1, in air filter substrate which has septum which possesses air conduit of plurality, in aforementioned air conduit inside surface, it is something which designates that the bristle it does multiple fiber as feature.

[0009] In addition, as for invention which is stated in Claim 2, in the air filter substrate which is stated in above-mentioned Claim 1, it is something which forms aforementioned septum with honeycomb structure where aforementioned air conduit cross section is hexagonal shape.

[0010] In addition, as for invention which is stated in Claim 3, in the air filter substrate which is stated in any of above-mentioned Claim 1 or 2, It is something which forms fiber which aforementioned bristle is done with electret fiber.

[0011] In addition, invention which is stated in Claim 4 is something which forms fiber which aforementioned bristle is done with the fibrous activated charcoal in air filter substrate which is stated in any of above-mentioned Claim 1 or 2.

[0012] In addition, invention which is stated in Claim 5 is something which forms fiber which aforementioned bristle is done with the fiber ion exchanger in air filter substrate which is stated in any of above-mentioned Claim 1 or 2.

[0013] In addition, as for invention which is stated in Claim 6, in the air filter substrate which is stated in any of above-mentioned Claim 1 or 5, prefilter in order to remove rough

気進入口側に設けるとともに、前記プレフィルタよりも細かい被ろ過物を除去するためのエンドフィルタを前記隔壁体の空気排出口側に設けたものである。

【0014】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、隔壁体の空気進入口から空気通路内に進入した空気は、空気通路内側面に植毛された繊維を縫うように空気通路を通過し、このとき、空気中の被ろ過物が繊維に捕捉され、隔壁体の空気排出口から排出される。

【0015】また、請求項2に記載の発明によれば、隔壁体を、空気通路断面が略六角形のハニカム構造体で構成したので、隔壁体の製造が容易で、構造が安定する。

【0016】また、請求項3に記載の発明によれば、静電気吸着機能を持つエレクトレット繊維の中を、被ろ過物を含む空気が通過する。

【0017】また、請求項4に記載の発明によれば、粒状の活性炭よりも吸着性能（被ろ過物の除去性能）が高い繊維状活性炭の中を、被ろ過物を含む空気が通過する。

【0018】また、請求項5に記載の発明によれば、イオン性ガス等に対する吸着性能を持つ繊維状イオン交換体の中を、被ろ過物を含む空気が通過する。

【0019】また、請求項6に記載の発明によれば、プレフィルタで粗い被ろ過物が除去された空気が隔壁体の空気通路を通過し、さらに、エンドフィルタで細かい被ろ過物が除去される。

【0020】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は、本発明の実施例に係る空気フィルタ基材の概略構成を示す図である。なお、図1では、隔壁体の一部を描いており、同様の構造が上下左右に展開されている。

【0021】本発明に係る空気フィルタ基材1は、隔壁2によって仕切られた複数の空気通路3を有する隔壁体4の、各空気通路3の内側面に多数の繊維5が植毛されて構成されている。図1では、空気通路3の断面が略六角形のハニカム構造体で隔壁体4を構成している。

filtered matter is provided on air inlet side of aforementioned septum. It is something which provides end filter in order to remove filtered matter which is smaller than aforementioned prefilter in air outlet side of the aforementioned septum.

[0014]

[Work or Operations of the Invention] According to invention which is stated in Claim 1, as for the air which from air inlet of septum penetrated into air conduit, In order to sew fiber which bristle is done in air conduit inside surface, the air conduit is passed. This time, filtered matter in air gripping is done in fiber, is discharged from air outlet of septum.

[0015] In addition, according to invention which is stated in Claim 2, because air conduit cross section formed septum, with honeycomb structure of hexagonal shape, production of septum being easy, structure stabilizes.

[0016] In addition, according to invention which is stated in Claim 3, the air which includes filtered matter passes in electret fiber which has the electrostatic adsorption function.

[0017] In addition, according to invention which is stated in Claim 4, the air which includes filtered matter passes in fibrous activated charcoal where adsorption performance (elimination performance of filtered matter) is higher than activated charcoal of granule.

[0018] In addition, according to invention which is stated in Claim 5, the air which includes filtered matter passes in fiber ion exchanger which has the adsorption performance for ionic gas etc.

[0019] In addition, according to invention which is stated in Claim 6, the air where rough filtered matter is removed with prefilter passes the air conduit of septum. Furthermore, small filtered matter is removed with end filter.

[0020]

[Working Example(s)] Below, referring to drawing, you explain one Working Example of this invention. Figure 1 is figure which shows conceptual configuration of air filter substrate which relates to Working Example of this invention. Furthermore, with Figure 1, we draw portion of septum, the similar structure is developed in up, down, left and right.

[0021] Air filter substrate 1 which relates to this invention, is formed in inside surface of each air conduit 3 of septum 4 which possesses air conduit 3 of multiple which is divided by barrier 2, multiple fiber 5 being done bristle. With Figure 1, cross section of air conduit 3 forms septum 4 with honeycomb structure of hexagonal shape.

[0022] この空気フィルタ基材 1 によると、図 1 の矢印で示すように、空気 6 は空気進入口 IN から進入し、空気通路 3 を通過して空気排出口 OUT から排出される。空気 6 は、空気通路 3 内を通過するとき、空気通路 3 の内側面に植毛された繊維 5 を縫うように通過し、この際、空気 6 に含まれる被ろ過物が繊維 5 に捕捉される。

[0023] このように、空気通路 3 の内側面に多数の繊維 5 を植毛したので、第 1 従来例に比べて、空気 6 に含まれる被ろ過物の除去性能が向上する。また、空気 6 は、植毛された多数の繊維 5 を縫うように通過するので、第 2 従来例のように粒状の活性炭を空気通路 3 に封入するのに比べて、圧力損失を低く抑えられる。従って、好適な空気フィルタ基材 1 が実現できる。

[0024] ところで、第 1 従来例よりも被ろ過物の除去性能を高め、第 2 従来例よりも圧力損失を低く抑えるためには、例えば、繊維を綿状にして、空気通路 3 に封入することも考えられる。しかしながら、このような構成の場合、空気 6 の流れに押圧されて綿状の繊維が空気排出口 OUT 側に密集し易く、また、捕捉された被ろ過物が綿状の繊維内に詰まってくるので、時間経過とともに圧力損失が急激に上昇する。これに対して、本発明のように、繊維 5 を植毛することによって、繊維 5 の位置は固定されるので、上述のような不都合が起きない。

[0025] 次に、この空気フィルタ基材 1 の好ましい実施態様について説明する。隔壁体 4 の材質は特に制限はなく、不織布、紙（和紙、洋紙）、アルミニウム等の金属、織布、フィルム、プラスチック、ゴム、セラミック等を用いることができるが、不織布のような通気性が高い材質で隔壁体 4 を構成することにより、空気 6 が隔壁 2 を通過するので、空気 6 に含まれる被ろ過物が隔壁 2 でも除去され、被ろ過物の除去性能が向上し、また、通気性が高いことから圧力損失も低減できるので、通気性の高い材質で隔壁体 4 を構成するのが好ましい。

[0026] また、各空気通路 3 の断面の大きさ（各隔壁 2 の間隔）D は、1 ～ 1.5 mm 程度の範囲内に収まるように構成されていることが好ましい。隔壁 2 の間隔 D が 1 mm 程度よりも小さい場合には、空気通路 3 に対し、そこを通過する空気 6 の抵抗自体が無視できなくなることに加えて、その空間内に繊維 5 が密生することになり、空気抵抗が一層増大し、圧力損失が高くなるので好ましくない。

[0022] According to this air filter substrate 1, as shown with arrow of Figure 1, the air 6 penetrates from air inlet IN. Passing air conduit 3, it is discharged from air outlet OUT. When passing inside air conduit 3, in order in inside surface of air conduit 3 to sew fiber 5 which bristle is done it passes air 6. In this case, filtered matter which is included in air 6 gripping is done in fiber 5.

[0023] This way, because multiple fiber 5 bristle was done in inside surface of the air conduit 3, elimination performance of suffering filter cake which is included in air 6 in comparison with 1st Prior Art Example, improves. In addition, because in order to sew multiple fiber 5 which bristle is done it passes air 6. Like 2nd Prior Art Example activated charcoal of granule is enclosed into air conduit 3, pressure loss can be held down low. Therefore, it can actualize preferred air filter substrate 1.

[0024] By way, compared to first Prior Art Example, elimination performance of filtered matter is raised. In order to hold down pressure loss lower than second Prior Art Example, it is thought that it encloses into air conduit 3 with for example, fiber as wadded. But, in case of this kind of constitution, pressure being done in the flow of air 6, fiber of wadded is easy to crowd on air outlet OUT side. In addition, because filtered matter which gripping is done is plugged inside fiber of wadded, with time passage pressure loss rises suddenly. Vis-a-vis this, like this invention, because position of fiber 5 is locked by bristle doing fiber 5, inconvenience as above-mentioned way does not occur.

[0025] Next, you explain concerning embodiment where this air filter substrate 1 is desirable. material of septum 4, there is not especially restriction. nonwoven fabric, paper (Japanese paper, Western paper), it is possible to use aluminum or other metal, woven fabric, film, plastic, rubber, ceramic etc. Because air 6 passes barrier 2 by forming septum 4 with material where air permeability like nonwoven fabric is high. filtered matter which is included in air 6 being barrier 2, it is removed and, elimination performance of filtered matter improves. In addition, because it can decrease also pressure loss from fact that the air permeability is high, to form septum 4 with air permeable it is desirable high material.

[0026] In addition, as for size (interval of each barrier 2) D of cross section of each air conduit 3, in order to be settled inside range of 1 to 1.5 mm extent, it is desirable to be constituted. When interval D of barrier 2 it is smaller than 1 mm extent, you cannot ignore resistance itself of air 6 which passes there vis-a-vis air conduit 3. fiber 5 to grow thick inside space, air resistance to increase themore, because pressure loss becomes high, it is not desirable.

[0027] 一方、隔壁2の間隔Dが15mm程度よりも大きい場合には、以下に説明するように、被ろ過物の除去性能が低下するので好ましくない。すなわち、隔壁2の間隔Dに対して繊維5が短すぎると、空気通路3の中央部がスカスカになり、被ろ過物の除去性能が高められない。従って、隔壁2の間隔Dに応じた長さの繊維5を隔壁2に植毛することが望ましく、繊維5の長さは、隔壁2の間隔Dの大きさに比例して長くすることが好ましい。しかし、繊維5が長くなり過ぎると、通過する空気6によってそいでしまい、結局、空気通路3の中央部がスカスカの状態になり、被ろ過物の除去性能が高められないことになる。一般的に、7～8mm程度の繊維長で繊維5がそいでしまう。従って、繊維長が7～8mm程度以下の繊維を植毛することが好ましい。また、繊維5は、図1に示すように、隔壁2から空気通路3の中央部に向けて各隔壁2に植毛されている。従って、隔壁2の間隔Dは、繊維5の繊維長の2倍程度となり、上記7～8mm程度の繊維長を植毛したときの隔壁2の間隔Dは15mm程度となる。よって、繊維5のそいぎをなくし、被ろ過物の除去性能を維持するためには、隔壁2の間隔Dは15mm程度よりも小さいことが好ましい。

[0028] また、植毛される繊維5の植毛密度、長さ（繊維長）、太さ（直径）は、被ろ過物の除去性能と、圧力損失とに大きく影響する。

[0029] 例えば、植毛密度が小さすぎると、植毛された繊維5が粗になり過ぎ、被ろ過物の除去性能が高められず、一方、植毛密度が大きすぎると、植毛された繊維5が密になり過ぎ、圧力損失が高くなる。これらを考慮すると、この植毛密度としては、5000～50000本/cm²程度が好ましい。

[0030] また、繊維長の上限は、上述したように、7～8mm程度以下が好ましく、特に5mm程度以下が好ましい。一方、下限については、上述したように、隔壁2の間隔Dとの関係により決まり、0.5mm程度以上（隔壁2の間隔Dが1mm程度以上）が好ましい。

[0031] また、繊維の直径は、上記植毛密度や繊維長との関係でその範囲が決まってくる。すなわち、繊維の直径が大き過ぎる（太過ぎる）と、最適な植毛密度が得られない。また、繊維の直径が小さく（細く）、繊維長が長くなると、繊維同士が絡まり易くなり、整列し難くなるので、圧力損失が高く、被ろ過物の除去性能が低下することが予想され好ましくない。従って、繊維直径は、隔壁2の間隔Dに対する最適な繊維長に応じて、繊維同士が絡まらず、所望の植毛密度が得られる程度で選択することになる。

[0027] On one hand, when spacing D of septa 2 it is larger than 15 mm extent, as below explained, because elimination performance of filtered matter decreases, it is not desirable. When fiber 5 is too short vis-a-vis spacing D of, namely, septa 2, the center of air conduit 3 becomes empty, cannot raise elimination performance of filtered matter. Therefore, fiber 5 of length which responds to spacing D of the septa 2 bristle it is desirable in septa 2 to do. As for length of fiber 5, being proportionate to size of the spacing D of septa 2, it is desirable to make long. But, when fiber 5 becomes too long, it fluctuates due to air 6 which is passed. After all, center of air conduit 3 becomes empty state. It cannot raise elimination performance of filtered matter. Generally, fiber 5 fluctuates with fiber length of 7 to 8 mm extent. Therefore, fiber length bristle doing fiber below 7 to 8 mm extent is desirable. In addition, fiber 5, as shown in Figure 1, bristle is done in each septa 2 from septa 2 destined for center of air conduit 3. Therefore, spacing D of septa 2 to become 2-fold extent of fiber length of the fiber 5. When bristle doing fiber length of above-mentioned 7 to 8 mm extent, spacing D of septa 2 becomes 15 mm extent. In order to maintain elimination performance of filtered matter, as for spacing D of the septa 2 it is desirable to be smaller than 15 mm extent.

[0028] In addition, bristle density, length of fiber 5 which bristle is done (fiber length), it has an influence thickness (diameter), on elimination performance and pressure loss of filtered matter largely.

[0029] When for example, bristle density is too small, fiber 5 which bristle is done becomes roughly. It cannot raise elimination performance of filtered matter. When bristle density is too large, fiber 5 which bristle is done becomes too dense, pressure loss becomes high. When these are considered, 5000 to 50000 / cm² extent is desirable as this bristle density.

[0030] In addition, as for upper limit of fiber length, above-mentioned way, or less of 7 to 8 mm extent is desirable, especially or less of the 5 mm extent is desirable. Concerning lower limit, above-mentioned way, it is decided by the relationship with interval D of barrier 2. 0.5 mm extent or greater (interval D of barrier 2 1 mm extent or greater) is desirable.

[0031] In addition, as for diameter of fiber, in connection with the above-mentioned bristle density and fiber length, range is decided. diameter of, namely, fiber is too large, (It is thick over) with, optimum bristle density is not acquired. In addition, when diameter of fiber becomes small (To be thin), fiber length long, fiber becomes entanglement easy. Because it becomes difficult to line up, pressure loss is high. It is expected, is not desirable that elimination performance of filtered matter decreases. Therefore, as for fiber diameter, fiber is not

【0032】これら隔壁2の間隔D、繊維5の植毛密度、繊維長、直径は、空気フィルタ基材1の用途に応じて、被ろ過物の除去性能と圧力損失とが好適となる条件を実験的に求めればよい。

【0033】また、植毛する繊維5は特に制限はないが、例えば、エレクトレット繊維、繊維状活性炭、あるいは、繊維状イオン交換体等の繊維で構成するのが好ましい。これらエレクトレット繊維、繊維状活性炭、繊維状イオン交換体は、被ろ過物の吸着性能が高く、換言すれば、被ろ過物の吸着性能（除去性能）が、通常の繊維を用いた場合の機械的な通過以上の性能を得ることができる。

【0034】例えば、エレクトレット繊維は、静電気吸着機能があり、この電気の力によってミクロな埃や、タバコの煙をも吸着する。従って、これら被ろ過物を吸着して除去する際の空気フィルタ基材1には好適である。

【0035】また、繊維状活性炭の吸着性能は、オゾンなどの有害物質をも除去でき、しかも、粒状の活性炭よりも被ろ過物の吸着性能が高い。従って、第2従来例に比べて、圧力損失を低く抑えつつ、被ろ過物の除去性能をさらに高めることができる。

【0036】また、繊維状イオン交換体の吸着性能は、イオン性ガス（アンモニア、アミン系ガス、酸性ガス等）やタバコ煙中の有害ガス（ニトロソアミン等）等をも吸着することが可能であり、これら被ろ過物を吸着して除去する際の空気フィルタ基材1には好適である。

【0037】次に、繊維5を植毛する方法について説明する。この植毛は、電植技術を用いて行われる。以下にその概要を説明する。

【0038】まず、前処理として基材（繊維を植毛する対象）の表面クリーニングを行う。これは、基材の表面汚染により、後述する接着剤の接着力低下を防止し、異物が混入することによる製品の欠陥を防止するなどのために行う。この表面クリーニングは、例えば、アルコール拭き等で行う。なお、基材の管理や工程管理が充分に行われており、基材表面の汚染が心配ない場合には、この表面クリーニング処理を省略してもよい。

entwined according to the optimum fiber length for interval D of barrier 2, means to select with extent where desired bristle density is acquired.

[0032] Spacing D of these barrier 2, bristle density, fiber length, diameter of fiber 5, according to application of air filter substrate 1, condition where elimination performance and pressure loss of the filtered matter becomes ideal experimentally should have been sought.

[0033] In addition, as for fiber 5 which bristle is done there is no especially restriction. It is desirable to form with for example, electret fiber, fibrous activated charcoal, or fiber ion exchanger or other fiber. As for these electret fiber, fibrous activated charcoal, fiber ion exchanger, adsorption performance of filtered matter is high. If you rephrase, adsorption performance (elimination performance) of filtered matter, can acquire performance above mechanical filtration when conventional fiber is used.

[0034] For example, electret fiber is a electrostatic adsorption function. microscopic dust, cigarette smoke it adsorbs with power of this electricity. Therefore, these filtered matter adsorbing, when removing, it is ideal in the air filter substrate 1.

[0035] In addition, adsorption performance of fibrous activated charcoal be able to remove also ozone or other harmful substance. Furthermore, adsorption performance of filtered matter is higher than activated charcoal of the granule. Therefore, in comparison with second Prior Art Example, while holding down pressure loss low, it is possible furthermore to raise elimination performance of filtered matter.

[0036] In addition, as for adsorption performance of fiber ion exchanger, ionic gas (Such as ammonia, amine type gas, acidic gas) and toxic gas (Such as nitrosoamine) etc in cigarette smoke it is possible to adsorb. When these filtered matter adsorbing, removing, it is ideal in air filter substrate 1.

[0037] Next, bristle is done concerning method which you explain the fiber 5. This bristle is done making use of electric embedding technology. gist of below is explained.

[0038] First, surface cleaning of substrate (object which fiber bristle is done.) is done as pretreatment. This prevents adhesion strength decrease of adhesive which it mentions later with surface contamination of substrate. It does in order to prevent defect of production due to fact that foreign matter mixes. It does this surface cleaning, with for example, alcohol wipe etc. Furthermore, management and process control of substrate are done in the satisfactory. When pollution of substrate surface is not worry, it is possible to abbreviate this surface cleaning.

【0039】次に、プライマー処理、マスキングが行われる。これら処理は、基材表面の繊維植毛領域（本実施例では、各空気通路3の内側面）に接着剤を塗布するためのもので、後述する接着剤の塗布方法に応じて、従来より実施されている方法で行われる。

【0040】次に、基材表面の植毛領域に接着剤を塗布する。この接着剤塗布は、スプレー法やディップ法で行われるが、例えば、隔壁2の間隔Dが小さい場合、ディップ法で接着剤塗布を行うと、空気通路3が目詰まりすることがあるので、この場合には、スプレー法で行うのが好ましい。

【0041】次に、基材表面の繊維植毛領域への繊維の植毛を行う。この方法としては、アップ法、ダウン法、サイド法等が従来より知られている。なお、この植毛において、例えば、炭素繊維や金属繊維などのように帯電し難い繊維については、表面処理を施し抵抗値を上げてから行われる。

【0042】次に、接着剤を乾燥させ、接着力を高める。そして、上記植毛の際、基材表面に植毛されなかった遊び毛の除去を行う。この除毛は、ノズルから噴射される空気による吹き飛ばしや、基材表面をブラシで擦った後、空気により吹き飛ばす方法などで行われる。

【0043】なお、空気フィルタ基材1は、隔壁体4を製作し、その隔壁体4に対して繊維5を植毛してもよいし、繊維5を植毛したもの（例えば、両面に繊維5を植毛した不織布シート）を用いて隔壁体4を製作してもよい。

【0044】ところで、上述の実施例では、空気通路3の断面形状が略六角形であるハニカム構造体で隔壁体4を構成したが、本発明にいう隔壁体4としてはその他の構造のものであってもよい。例えば、図2(a)に示すように、空気通路3の断面形状が矩形（正方形でも長方形でもよい）のものであってもよいし、図2(b)に示すように、略三角形のものであってもよい。また、図示していないが、空気通路3の断面形状がその他の多角形やあるいは円形であってもよい。さらに、図2(b)に示す構造の隔壁体4を巻回した図2(c)、(d)のような構造の空気フィルタ基材1でも本発明は同様に適用することができる。これら隔壁体4の構造は、空気フィルタ基材1の用途に応じて適宜選択すればよい。なお、図2(a)、(b)では、隔壁体4の一部を描いており、同様の構造が上下左右に展開されている。

【0045】また、空気通路3は、図3(a)に示すように

[0039] Next, primer treatment, masking is done. As for these treatments, in fiber bristle region (With this working example, inside surface of each air conduit 3) of substrate surface with those in order painting to do adhesive. It is done with method which is executed from until recently according to painting method of adhesive which it mentions later.

[0040] Next, adhesive painting is done in bristle region of substrate surface. This adhesive painting is done with spray method and dip method. When interval D of for example, septa 2 is small, when adhesive painting is done with the dip method, because air conduit 3 are times when plugging it does. In this case, it is desirable to do with spray method.

[0041] Next, bristle of fiber to fiber bristle region of substrate surface is done. As this method, up method, down method, side method etc is known from until recently. Furthermore, to administer surface treatment, it is difficult to do fiber which in this bristle, concerning such as for example, carbon fiber and metal fiber, charging after increasing resistance, it is done.

[0042] Next, drying adhesive, it raises adhesion strength. And, case of above-mentioned bristle, it removes loose hair which the bristle is not done in substrate surface. method where this depilation depends on air which spray is done from nozzle and blows off. After rubbing substrate surface with brush, it is done with method etc which is blown off with air.

[0043] Furthermore, air filter substrate 1, produces septum 4, bristle is possible to do the fiber 5 vis-a-vis septum 4. It is possible to produce septum 4 making use of thing (In for example, both surfaces nonwoven sheet which fiber 5 bristle is done.) which the fiber 5 bristle is done.

[0044] Septum 4 was formed with honeycomb structure where with the above-mentioned Working Example, cross section shape of air conduit 3 is hexagonal shape. It is possible to be something of other structure as septum 4 which is said to this invention. As shown in for example, Figure 2 (a), cross section shape of air conduit 3 may be rectangular (it is good with square or rectangle). As, shown in Figure 2 (b), it is possible to be something of the triangle. In addition, it has not illustrated, but cross section shape of air conduit 3 may be the other polygonal shape or round. Furthermore, it can apply this invention in same way even with the air filter substrate 1 of structure like Figure 2 (c), (d) which winds septum 4 of the structure which is shown in Figure 2 (b). If it should have selected structure of these septum 4, appropriately according to application of air filter substrate 1. Furthermore, with Figure 2 (a), (b), we draw portion of the septum 4. Similar structure is developed in up, down, left and right.

[0045] In addition, air conduit 3, as shown in Figure 3 (a), ma

、矢印で示す空気6の流れに対して平行であってもよいし、図3(b)に示すように、空気6の流れに対して傾斜していてもよい。

[0046] さらに、上記のような隔壁体4の空気進入口IN側にプレフィルタ11を設け、隔壁体4の空気排出口OUT側にエンドフィルタ12を設けるように構成してもよい。プレフィルタ11は、綿埃等を含む、数 μm ~10 μm 以上の粗い被ろ過物をろ過するための、例えば、不織布や織物等で構成されたフィルタであり、重量法（被ろ過物の捕集効率の測定方法）により30%以上であることが好ましい。また、エンドフィルタ12は、プレフィルタ11よりも細かい、0.1 μm から数 μm 程度の被ろ過物をろ過するための、例えば、不織布やガラスろ紙等で構成されたフィルタである。

[0047] このようにプレフィルタ11を設けることによって、プレフィルタ11で粗い被ろ過物がろ過されるので、粗い被ろ過物が空気通路3内で詰まるなどの不都合がなくなる。また、エンドフィルタ12を設けることによって、エンドフィルタ12で細かい被ろ過物をも除去するので、被ろ過物の除去性能が一層向上するし、植毛された繊維5が脱毛してもそれをエンドフィルタ12で防除することもできる。

[0048]

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、隔壁体の空気通路内側面に多数の繊維を植毛しているので、被ろ過物を含む空気が空気通路を通過する際、被ろ過物が繊維に捕捉され、被ろ過物の除去性能が向上する。また、空気通路内を通過する空気は繊維内を縫うように通過するので、圧力損失を低く抑えることができる。しかも、繊維は植毛固定されているので、使用時間の経過とともに空気排出側に移動し密集することがなく、構造的な変化による圧力損失の上昇がない。

[0049] また、請求項2に記載の発明によれば、隔壁体を、空気通路断面が略六角形のハニカム構造体で構成したので、隔壁体の製造が容易で、構造が安定する。

[0050] また、請求項3に記載の発明によれば、植毛する繊維をエレクトレット繊維で構成したので、機械的なろ過に加えて、静電気吸着機能により、空気中の被ろ過物の除去性能を一層向上させることができる。

[0051] また、請求項4に記載の発明によれば、植毛する繊維を繊維状活性炭で構成したので、機械的なろ過に加え

y be parallel vis-a-vis flow of air 6 which is shown with arrow. As shown in Figure 3 (b), it is possible to be inclined vis-a-vis the flow of air 6.

[0046] Furthermore, as description above on air inlet IN side of septum 4 prefilter 11 providing, to provide end filter 12 on air outlet OUT side of septum 4, it is possible to constitute. prefilter 11 includes cotton dust etc, in order to filter filtered matter where several μm to 10 μm or greater is rough. It is a filter which is formed with for example, nonwoven fabric and weave etc, It is desirable to be a 30% or higher with weight method (measurement method of trapping efficiency of filtered matter.). In addition, in order end filter 12 is smaller than prefilter 11, to filter the filtered matter of 0.1 μm to several μm extent, It is a filter which is formed with for example, nonwoven fabric and glass filter paper etc.

[0047] This way because rough filtered matter is filtered with prefilter 11 by providing prefilter 11, inconvenience where rough filtered matter is plugged inside their conduit 3 is gone. In addition, because it removes also small filtered matter with end filter 12 by providing end filter 12, elimination performance of filtered matter improves more, fiber 5 which bristle is done doing epilation, it is possible also to remove that with end filter 12.

[0048]

[Effects of the Invention] As been clear from explanation above, according to invention which is stated in Claim 1, because multiple fiber bristle is done in their conduit inside surface of septum, When air which includes filtered matter passes gas permeation conduit, filtered matter the gripping is done in fiber. elimination performance of filtered matter improves. In addition, because in order to sew inside fiber, it passes their which passes inside air conduit, It can hold down pressure loss low. Furthermore, because fiber is locked bristle, There are not times which with lapse of time in use it moves to their waste exit side, crowds. There is not rise of pressure loss with structural change.

[0049] In addition, according to invention which is stated in Claim 2, because air conduit cross section formed septum, with honeycomb structure of hexagonal shape. Production of septum being easy, structure stabilizes.

[0050] In addition, according to invention which is stated in Claim 3, because fiber which bristle is done was formed with electret fiber. In addition to mechanical filtration, with electrostatic adsorption function, elimination performance of filtered matter in the air more it can improve.

[0051] In addition, according to invention which is stated in Claim 4, because fiber which bristle is done was formed with fibrous

て、被ろ過物の吸着機能が高く、空気中の被ろ過物の除去性能を一層向上させることができる。しかも、この吸着性能は粒状の活性炭よりも高いので、第2従来例に比べて、圧力損失を抑えつつ、被ろ過物の除去性能を一層向上させた空気フィルタ基材を実現できる。

【0052】また、請求項5に記載の発明によれば、植毛する繊維を繊維上イオン交換体で構成したので、機械的なろ過に加えて、イオン性ガス等に対する吸着性能により、これら有害物質を含む被ろ過物の除去をも行うことができる。

【0053】また、請求項6に記載の発明によれば、プレフィルタで粗い被ろ過物をろ過するので、粗い被ろ過物が空気通路内で詰まるなどの不都合がなくなり、また、エンドフィルタで、細かい被ろ過物をも除去するので、被ろ過物の除去性能が一層向上する。さらに、植毛された繊維が脱毛してもエンドフィルタで防除されるという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る空気フィルタ基材の概略構成を示す図である。

【図2】実施例装置の変形例の概略構成を示す正面図である。

【図3】実施例装置の変形例の概略構成を示す側断面図である。

【図4】実施例装置にプレフィルタとエンドフィルタを設けた場合の変形例の概略構成を示す側断面図である。

【符号の説明】

- 1 ... 空気フィルタ基材
- 2 ... 隔壁
- 3 ... 空気通路
- 4 ... 隔壁体
- 5 ... 繊維

activated charcoal. In addition to mechanical filtration, adsorptive function of filtered matter is high, elimination performance of the filtered matter in air more can improve. Furthermore, because this adsorption performance is higher than activated charcoal of granule, while holding down pressure loss in comparison with second Prior Art Example, elimination performance of filtered matter more air filter substrate which improves can be actualized.

[0052] In addition, according to invention which is stated in Claim 5, because fiber which bristle is done was formed with ion exchanger on the fiber. It is possible to remove filtered matter which includes these harmful substance in addition to mechanical filtration, due to adsorption performance for ionic gas etc.

[0053] In addition, according to invention which is stated in Claim 6, because rough filtered matter is filtered with prefilter, inconvenience where rough filtered matter is plugged inside air conduit being gone. In addition, because with end filter, also small filtered matter is removed, the elimination performance of filtered matter improves more. Furthermore, fiber which bristle is done doing epilation, there is also a point which is removed with end filter.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a figure which shows conceptual configuration of air filter substrate which relates to the Working Example of this invention.

[Figure 2] It is a front view which shows conceptual configuration of modified example of Working Example equipment.

[Figure 3] It is a lateral cross-section which shows conceptual configuration of modified example of Working Example equipment.

[Figure 4] It is a lateral cross-section which shows conceptual configuration of modified example when prefilter and end filter is provided in Working Example equipment.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

- 1 ... air filter substrate
- 2 ... barrier
- 3 ... air conduit
- 4 ... septum
- 5 ... fiber

6 ... 空気

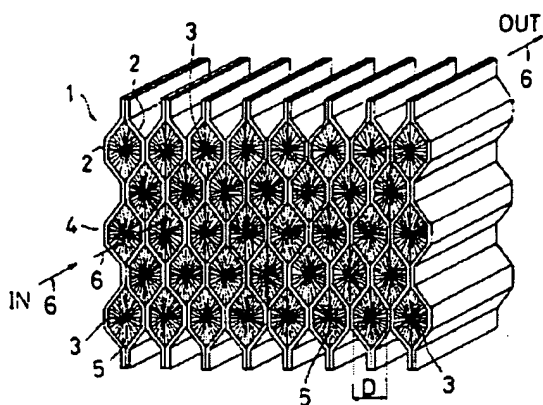
11 ... プレフィルタ

12 ... エンドフィルタ

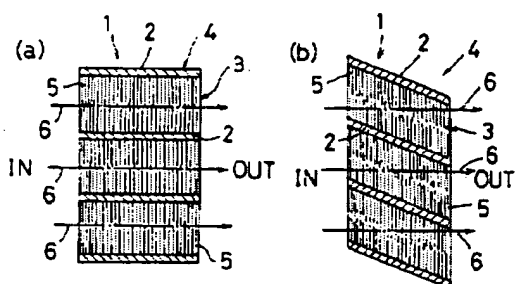
IN ... 空気進入口

OUT ... 空気搬出口

【図1】



【図3】



6 ... air

11 ... prefilter

12 ... end filter

IN ... air inlet

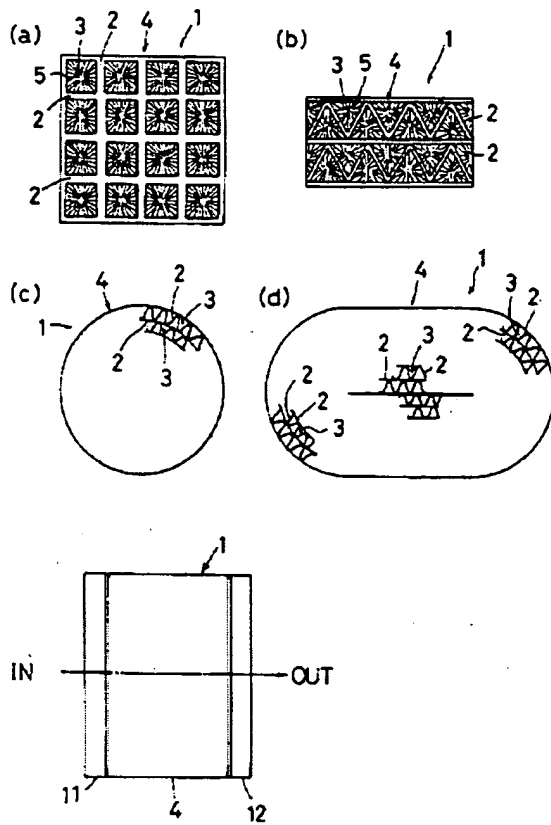
OUT ... air outlet

[Figure 1]

[Figure 3]

【図 2】

[Figure 2]



【図 4】

[Figure 4]